2/ Le tirage est de deux boules successivement sans remise.

L'événement démondé se réalise quand on tire :une boule rouge puis une noire ou une noire puis une rouge où une blanche puis une noire ou une noire puis une blanche.

$\Rightarrow p_2 = \frac{1}{5} \times \frac{3}{4} + \frac{3}{5} \times \frac{1}{4} + \frac{1}{5} \times \frac{3}{4} + \frac{3}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$.

3/ X :deux boules $\mapsto$le nombre de couleurs qui restent dans l'urne .

a- $X(\Omega) = \{1, 2, 3\}$.

$\odot\ p(X = 1) = \frac{C_1^1 \times C_1^1}{C_5^2} = \frac{1}{10}$ (car $(X = 1)$ se réalise quand on tire une boule blanche et une rouge).

$\odot\ p(X = 2) = \frac{C_1^1 \times C_3^1}{C_5^2} + \frac{C_1^1 \times C_3^1}{C_5^2} = \frac{6}{10}$ (car $(X = 2)$ se réalise quand on tire une boule blanche et une noire où une rouge et une noire)

$\odot p(X = 3) = \frac{C_3^2}{C_5^2} = \frac{3}{10}$ (car $(X = 3)$ se réalise quand on tire deux boules noires).

D'où le tableau de loi de probabilité de X.

x_i	1	2	3
p_i	$\frac{1}{10}$	$\frac{6}{10}$	$\frac{3}{10}$

b- $E(X) = 1 \times \frac{1}{10} + 2 \times \frac{6}{10} + 3 \times \frac{3}{10} = \frac{11}{5}$.

PROBLEME

1)a- f est dérivable sur IR_+^* (somme des fonctions dérivables)

$\forall x \in IR_+^*; f'(x) = 2x - 2\frac{1}{x} = 2\frac{x^2 - 1}{x} = 2\frac{(x-1)(x+1)}{x}$

$\Rightarrow sig(f'(x)) = sig(x-1); \forall x \in IR_+^*$

D'où le tableau de variation de f

x	0		1		$+\infty$
f'(x)	‖	-	0	+	
f(x)	‖ $+\infty$	↘	0	↗	$+\infty$

$\lim\limits_{0^+} f = \lim\limits_{x \to 0^+} [x^2 - 2\text{Log}x - 1]$

$= +\infty$ car $\lim\limits_{x \to 0^+} \ln x = -\infty$

$\lim\limits_{+\infty} f = \lim\limits_{x \to +\infty} [x(x - 2\frac{\ln x}{x}) - 1]$

$= +\infty$ car $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{\ln x}{x} = 0$

b- $* \lim\limits_{0^+} f = +\infty \Rightarrow C_f$ possède la droite d'équation $x = 0$ comme asymptote.